

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	計算工学
科目基礎情報						
科目番号	20441			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境都市工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	地盤工学会北陸支部 若手理論計算力学委員会編「数値解析をまなぶ ―1次元から学ぶ有限要素法―」を用いる。					
担当教員	新保 泰輝					
到達目標						
1.計算力学の基礎を理解できる。 2.数値解析結果に対して理論解による照査が行える。 3.各種力学への計算力学の応用の仕方が理解でき、Excel等を用いて計算ができる。 4.微分方程式を弱形式化し、Excel等を用いて計算することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	計算工学の基礎を説明できる。		計算工学の基礎を理解できる。		計算工学の基礎が理解できない。	
評価項目2	数値解析結果に対して理論解による照査が行える。		数値解析結果が出せる。		数値解析結果が出せない。	
評価項目3,4	各種力学への計算工学の応用の仕方が理解でき、Excel等を用いて計算ができる。		各種力学への計算工学の応用の仕方が理解できる。		各種力学への計算工学の応用の仕方が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1専門(土木工学) 創造工学プログラム B2						
教育方法等						
概要	近年、土木構造はますます大きくかつ複雑になってきている。また、さらに巨大地震の発生が懸念されるなど作用荷重もまた大きくなっている。このような複雑な構造物の設計、照査をするために実務・研究において数値解析が行われている。本授業では数値解析を基礎とし、その解析法の基礎的知識と専門的知識を学習し、解法における問題提起、および、問題の解析能力を養う。					
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 情報処理技術を事前に学習すること。事後学習として、レポートを課するためこれを実施すること。 【関連科目】構造力学I,II,III、土質力学I,II、水理学I,II、応用力学 【MCC対応】情報教育対応科目 DX対応					
注意点	その他の履修上の注意事項や学習上の助言 応用物理(3C)、土質力学I(3C)、土質力学II(4C)、水理学I(3C)、水理学II(4C)、構造力学III(4C)、応用力学(4C)を復習しておくこと。 評価方法・評価基準 中間試験、前期末試験を実施する。 中間試験（35%）、前期末試験（35%）、課題演習（30%） 成績の評価基準として60点以上を合格とする。					
テスト						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	数値解析とは何か？		計算力学について説明できる。	
		2週	有限要素法について		有限要素法の概要について説明できる。	
		3週	1次元問題の理論解について		一次元棒部材の理論解について説明できる。	
		4週	1次元問題の弱形式化		弱形式化について説明できる。	
		5週	1次元問題の内挿補間		内挿補間について説明できる。	
		6週	1次元問題の離散化		離散化について説明できる。	
		7週	1次元問題の自然座標とガウスルジャンドル積分		ガウスルジャンドル積分について説明できる。	
		8週	1次元問題の要素剛性マトリクスと全体剛性マトリクス		全体剛性マトリクスについて説明できる。	
	2ndQ	9週	演習		Excel等を用いて計算ができる。	
		10週	1次元の計算から学ぶ有限要素法 均一な棒を引っ張った場合の挙動		Excel等を用いて有限要素法の計算ができる。	
		11週	1次元の計算から学ぶ有限要素法 均一な棒を引っ張った場合の挙動		Excel等を用いて有限要素法の計算ができる。	
		12週	1次元の計算から学ぶ有限要素法 途中で材料と断面積などが変わる棒を引っ張った場合の挙動		Excel等を用いて有限要素法の計算ができる。	
		13週	1次元の計算から学ぶ有限要素法 途中で材料と断面積などが変わる棒を引っ張った場合の挙動		Excel等を用いて有限要素法の計算ができる。	
		14週	1次元の計算から学ぶ有限要素法 両端固定されている場合の挙動		Excel等を用いて有限要素法の計算ができる。	
		15週	演習			
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル 授業週

評価割合			
	試験	課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0